

doi: 10.15936/j.cnki.1008-3758.2025.02.015

基于意会认知论的“新工科”卓越工程师培养探析

李 媚, 陈红兵

(东北大学 马克思主义学院, 辽宁 沈阳 110169)

摘 要: “新工科”是我国高等工程教育内涵式发展的重要推动力。针对卓越工程师培养工程性缺失的现实问题,基于知识论转向而产生的意会认知论聚焦“个人参与”的意会协同能力,依据其所蕴涵的“个人性、具身性、社会性、创新性与责任性”特征提出了“新工科”创新型人才培养模式之“参与”理念,即“个体反身性的具身涉入交往”的存在方式。“参与”理念强调个体具身性的亲知存在、情境中的创新经验及反身性的交往涉入,其意义在于赋能“新工科”卓越工程师培养趋向“实践性、人文性与复合型”的范式转型,助力人的崛起与工程教育的可持续发展。

关 键 词: 新工科; 卓越工程师培养; 认识论; 意会认知

中图分类号: G 645

文献标志码: A

文章编号: 1008-3758(2025)02-0143-08

Analysis on the Cultivation of Outstanding Engineers of Emerging Engineering Education Based on Tacit Knowing Theory

LI Mei, CHEN Hongbing

(School of Marxism, Northeastern University, Shenyang 110169, China)

Abstract: “Emerging engineering education” serves as a critical driver for the connotative development of higher engineering education in China. Addressing the practical challenge of the insufficient engineering nature in cultivating outstanding engineers, the theory of tacit knowing based on the turn of epistemology focuses on the tacit synergy ability of “individual participation”. According to the characteristics of “personality, embodiment, sociality, innovation, and responsibility”, the “participation” concept of the training mode of innovative talents in “emerging engineering education” is put forward, that is, the existence mode of “individual’s reflexive and embodied engagement in interaction.” The concept of “participation” emphasizes the existence of personal knowledge, the innovative experience in the situation and the involvement of reflexive communication. Its significance lies in enabling the paradigm transformation of “emerging engineering education” excellent engineer training towards “practicality, humanity and compound”, and helping the rise of human beings and the sustainable development of engineering education.

Key words: emerging engineering education; cultivation of outstanding engineers; epistemology; tacit knowing

2024 年 1 月,习近平总书记在“国家工程师奖”首次评选表彰之际指出“工程师是推动工程科技造福人类、创造未来的重要力量,是国家战略人才力量的重要组成部分”,并作出“加快建设规模宏大的卓越工程师队伍”的重要指示^[1]。我国工程教育供给体系已形成了具有生源优秀、体量最大、共振耦合、理工结合、率先探索建设新工科等特点的“中国模式”^[2]。“新工科”以培养卓越工程师为本体使命,是为主动应对世界新一轮科技革命与产业革命引发的高等工程教育改革全球化行动的“中国智慧”与“中国经验”。自 2022 年起,正在有序分批次推进的国家卓越工程师学院建设可谓是“新工科”从理念到行动的最新举措,为实现“新工科”以“立德树人”为引领,以应对变化、塑造未来为建设理念,以继承与创新、交叉与融合、协调与共享为主要途径,培养未来多元化、创新型卓越工程人才^[3]的目标又迈出了坚实的一步。“新工科”已经全面进入“深入推进、落实提高”战略攻坚阶段。然而,由于依然受传统工程教育科学化、技术化范式的影响,卓越工程师培养面临着工程性缺失的现实问题。所谓工程性主要体现在综合性、实践性、创新性和与社会环境的协调性等方面。这些不仅是“大工程观”视角下现代工程的鲜明特征,也是工程师培养趋向“卓越”的本质要求,它们共同塑造了工程师在解决复杂工程问题时的理论智慧与实践能力。未来,我国工程教育改革路在何方?“新工科”成为关键词,积极推动卓越工程师培养从“重理论轻实践”向“强实践—提能力—重创新—担责任”的新模式转变是我国工程教育改革内涵式发展的核心驱动力。

全球化已成为当代世界不可逆转且势不可挡的发展趋势,知识以其非个性化、普适性的特征使自己最容易融入全球化的挑战,几乎渗透进了生活中所有的领域,这一点已成为最鲜明的时代特征之一。知识是人的存在、主体性发展及社会进步与文明的决定性力量。美国学者索尔蒂斯认为:“知识的概念在根本上就难以解脱地与教育的概念纠缠在一起,而我们对于有关知识的可能提出的大量问题的答案,也就对于我们作为教育者如何思维、行事的问题将有重要的关系。”^[4]然而,正是由于知识在工程实践活动中不言而喻的作用从某种程度上遮蔽了对知识本身及知识与认知关系等方面研究之于工程实践或教育活动的价值。笔者意识到,知识可能是承载工程教育改革现有

问题的盖亚,是最有可能触及问题本质并探寻解决之道的一条捷径。基于知识论转向而产生的意会认知论激发对于革新“新工科”卓越工程师人才培养模式之“参与”理念的倡议,对其特征、内涵与实践意义的阐释实际是从“新工科”卓越工程师培养工程性缺失这一问题意识出发,遵循国际工程教育改革“回归工程”发展趋势的内在逻辑,对如何培养适应我国新型工业化道路发展,助力人才强国战略的知行合一的卓越工程人才这一重要课题之省思。

一、意会认知论的核心关注:聚焦“个人参与”的意会协同能力

1. 知识论转向中的意会认知论

知识论通过对人类知识的本质、来源和范围等问题的探讨与研究,不仅让我们更深入地理解人类认识世界的方式和过程,还为实践活动提供理论指导。西方传统认识论在知识观上存在着一种明显的“命题偏见”(propositional bias),认为最重要的、最值得哲学关注的知识是命题性的 knowing-that,知识是有真假的命题。这种命题导向的对知识的理解,强调知识和命题表达之间具有内在关联,认为凡是知识都应该能够作语言的表达^[5]。20 世纪中叶之后出现一些具有“知识论转向色彩”的新认识和新观点,吉尔伯特·赖尔针对“命题知识”而提出了“操作性知识”;迈克尔·波兰尼针对“明述知识”而提出了“默会知识”;在批判“离身认知”的基础上,“具身认知”范式兴起^[6]。这些创造性的研究将涉及知识的非命题性内容纳入知识论的研究范围,赋予知识更加丰富的内涵,使其超越传统命题导向的知识观,主张知识不仅是认知过程,而且还涉及有效的作为,注重后果、人工物、环境及行为者配合互动。

2. 认知革命:意会认知论的核心关注

英国当代物理化学家、哲学家迈克尔·波兰尼基于对科学知识的本质和人类认知过程的深入思考,试图揭示那些无法用言语明确表达但确实存在的知识形式,确立了一种新的世界观与知识观——意会认知(tacit knowing),聚焦“个人参与”的意会协同能力对于认知发展与知识建构的积极作用,有关“我们知道的多于我们所能言说的”^[7]这一宣言使波兰尼在思想史上久负盛名。波兰尼的意会认知论致力于以下核心关注:首先,

发掘人类认知过程中意会协同的主导作用并阐明其运行机制。在波兰尼的理论视野中,我们那种能够形成和运用普遍概念的能力——这个意会的力量被视为科学领域的一种“直觉”或“创造力”,其运行机制是从“附带觉知”(subsidiary awareness)融入“焦点觉知”(focal awareness)的整合行为。这是一种技能,植根于我们天生的对隐藏着的模式的灵敏感受力,并通过一个学习的过程而学会发挥它的效能^{[8]87-94}。其次,解锁知识的隐默性维度。波兰尼对“隐默性”(tacit)的定义是:“在进化过程中,我们身体中发展出来的非言语式心灵能力,就成了言语式思想的隐默因素。”^{[9]7}进而,将人类知识的边界从明言知识(explicit knowledge)拓展到意会知识(tacit knowledge),并主张“所有的知识,或者是意会知识,或者根源于意会知识。一个全然明言的知识是不可想象的”^{[8]121}。最后,“通过寓居而认知”(knowing by indwelling)的论断将认知者与实在相关联。我们可以解释我们所具有的“所知比能够言传的要多”这一能力,如果我们相信某个外部实在的存在,相信我们能够建立起与这一实在的联系^{[8]109}。波兰尼将这种认知者与外部实在关联的“寓居”过程描述为“将自己灌注到那些事物之中的活动”^{[10]381}。这样,意会认知就成为一种寓居的行为,为人们提供新的看待世界的方法。

3. 聚焦“个人参与”的意会协同能力

除上述外,波兰尼的意会认知论还阐发知识的个人性维度。意会认知论主张的客观性涵盖了客观主义拒斥的个人激情、幻想、信念、寄托等因素,显示出一种对客观开放性的态度和主张^{[11]1}。正如波兰尼所说:“我的考察首先从拒绝科学的超然性(detachment)——‘与人无涉、客观中立’——理想开始。”^{[9]1}波兰尼颠覆性地提出个人知识观纲领,决定性地将明显带有个人色彩的知识作为理想,认为“任何认知都涉及特定的、具体的认知个体……认知过程不是预设了某种非个人化的纯然中立的认知机器,而是具有情感、冲动、倾向、信念、既有知识框架、特定认知环境等个人因素的认知体——人”^{[9]4}。这意味着“知识总是个人的。知识的非个人的方面,来自并会回到在追寻和接受要被认识的对象的过程中的个人参与”^{[8]ii}。波兰尼的“个人参与”指代一种意会协同(tacit personal coefficient)能力,指出“一切理性认知中都涉及认知者存在的参与(existential

participation)”^{[12]108},并着力证明认知者在塑造知识中的个人参与显然主宰着认知的最低层级和人类知性的最高成就^{[12]97}。所以,我们的言语之所以能指涉丰富的经验,正是由于我们的个人参与^{[9]102}。个人参与这一决定性的隐默整合力量在认知发展与知识建构中的重要地位得以正式确立,认知主体通过一种本质上非言语性的技艺而深入参与了认知行为。实际上,波兰尼在意会认知论中着重诠释的“个人参与”概念提供的是一种认知与行为的可靠的、与个人有关的方式,它超越了传统客观主义知识观的主客二分,关注“人的崛起”,旨在重新赋予人以某些功能。正如他所言明的:“任何试图严格地从我们关于世界的图景中去掉人类视角的做法都必定导致荒谬。”^{[9]19}毫无疑问,知识是人的生命活动的产物,人在进行知识生产时投入的智力、热情、激情、需要、想象、理想,知识不仅反映认识的对象,而且还折射出人性的光芒。人是知识生成的核心,是意会认知的主体,也是最具特色的个体。意会认知论聚焦“个人参与”所展现出来的意会协同能力提出了一种更加人文、动态、整体的认知观。

二、基于意会认知论的“新工科”卓越工程师培养之“参与”理念

1. 意会认知论与“新工科”卓越工程师培养的契合路径

意会认知论聚焦的意会协同能力之“个人参与”(personal participation)是与“新工科”卓越工程师培养契合的关键所在。“所有的意会认知都要求有认识者持续不断地参与,因此,‘个人参与’也是所有知识所内在固有的,但是,认识者持续不断地参与也就在通过这样深入的内居而获得且维持着的知识中完全占据主导地位。”^{[8]130}波兰尼的个人参与实际上是一种认知者与实在接触的“内居与突破”^{[9]227}的个体存在方式。“推广到我们的学习经验中,这道理就意味着我们必须内居于我们试图探查和理解的对象之中方能认知。”^{[12]121}这体现出知行合一的教育观。一方面,波兰尼主张通过学徒式的技能模仿来进行“身教”与“耳濡目染式传授”;另一方面,鉴于“实际上,技能的前提不可能先于技能实践而在焦点上被认识,甚至也不能在我们亲身体验实践之前——或是观察别人实践或是亲自参与实践,通过别人的明确陈述

来获得认识”^{[9]191},波兰尼又强调教师的教授不能代替我们自己的体验来掌握技能的诀窍。“知与行之间的确有着结构性的亲密关系,因此它们很少能被分离开来进行;我们通常遇到的是两者的结合。”^{[8]102}个人参与所揭示的个体与经验在知识生成中的作用与价值及其自身所蕴含的“个人性、具身性、社会性、创新性与责任性”特征对于“新工科”卓越工程师培养回归工程实践性本源并重视个体本位的主体性发展赋予启迪。

2. 基于意会认知论的“参与”理念的特征

在意会认知论中,个人参与是明言知识与意会知识生成的决定性力量,是意会协同的认知能力,这种“求知的激情”与“探索式的努力”成为我们与世交接的一种活动。我们在与世内存在者打交道时以个人判断为基础,正是那些被客观主义拒斥的个人激情、幻想、信念、寄托等个人非理性因素使个体趋向“能动的、有感知力的人性,直到最后的有责任感的人性”^{[9]476}。对于“参与”理念特征的剖析着力于以下五个方面。

第一,参与的个人性。意会认知论重点主张了人的隐性综合认知能力,强调人对潜在隐性未知事物认识的个人性。波兰尼的知识生成观实际上是一种主张知识生成个人化的生成观^{[11]221}。个人参与曾经一度在知识塑造过程中被视为是认知的一种缺陷而应从完美知识中被剔除出去,然而,在波兰尼的意会认知论中却发现其实际指导和掌控着我们的认知能力的积极作用与价值。波兰尼将诸如个人热情、个人信念、个人承诺、个人鉴定、个人责任等非理性的个人因素纳入个人知识生成意会逻辑的考量范围,采取明显带有个人色彩的知识理想昭示这种参与的普遍性。

第二,参与的具身性。个人参与与实在、身体及体验息息相关。首先,意会认知论宣称将认知者与实在相联系,……实际上,正是它构成了我们的力量中的唯一的理性^{[8]viii}。其次,在我们与周围世界的所有交互作用中,我们将我们的身体用作工具。每当我们理解世界之时,我们都在依赖着我们对这个世界作用于我们身体的影响和我们的身体对这些影响的复杂回应的意会认识。这是我们的身体在宇宙中的特殊位置^{[8]160}。最后,波兰尼有关所有人类知识的身体根源的主张在“通过寓居而认知”的身心关系阐释中得以更充分地抒发。波兰尼强调的“寓居”实际就是认知主体深入认知对象的一种体验行为。概而言之,个人参

与以“寓居”的方式运行,是认知主体以身体为媒介涉入实在的体验,通过附属地寓居于细节之中来领会整体,进而把握它们的结合意义。

第三,参与的社会性。波兰尼的意会认知论以个人知识为基本出发点,看起来具有个人主义的倾向,但是却通过“隐默共享”与“交谊共融”(conviviality)的概念实现客观性与社会性。波兰尼认为:“隐默同意与理智激情、群体语言与文化遗产的共享、融入志同道合的共同体,这些都是塑造我们赖以掌握事物的、对事物性质的看法的推动力。”^{[9]23}参与即是在“通过相互调节实现自我协调”原则以及“共同权威”原则基础上^{[8]62},通过“隐默共享”与“交谊共融”了解他人之心的意会整合过程,这就是波兰尼意会认知论的“超越自我”之处,这种共生式的参与为我们提供了通过他人的观点和行动来了解和体验世界的有效方式,这是一个社会化的过程,从个体主义通向社群主义,实现了一种融合与圆融,揭示参与实现个人知识向社会共识转变及与他者“交谊共融”的社会性努力的可能性。

第四,参与的创新性。参与以个人判断为基础,其中蕴藏着诸如“想象力”与“直觉”等非理性因素。波兰尼将个人的“直觉”等同于彭加勒的顿悟(illumination),视其为最有价值的创新要素^{[10]147},并认为与顿悟一样,直觉也依赖于想象力之前的那些努力^{[8]181-182}。因此,被客观主义知识观排斥在科学发展逻辑之外的“想象力与直觉”可以通过“想象力—连同一直觉”^{[8]184}成为填补意会认知运行机制空白的技巧。一方面,“我们通过想象的动力预见这种行为,而这种集中预见又引起辅助因素的产生并执行我们所想象的东西”^{[10]367}。另一方面,“当认识到某个问题并开展研究时,我们的想象力就被直觉所引导。只有遵从直觉对其可行性的暗示,想象力的努力才能得到实现”^{[10]295}。参与可以依靠个人系数中的想象力与直觉协同运作机制实现超越已知进而去感知未知,利用这种通过心灵控制身体并使之服务于我们的目的的方式赋予意会认知的创造力来指导一切探求性活动,合理地选择某一特定问题并成功地追寻被选中的问题。

第五,参与的责任性。波兰尼的意会认知论是一种呈现人文意蕴的知识观,开创性地开发了一个在信托框架内有效的连贯性的求知结构:个人求知热情—建立为追求普遍性的责任感(面临

每一未定选择时)一个人判断—有信心的话语—认可的事实—反思^{[11]45}。这一结构承认在知识普遍有效性塑造中人类负有道德上的责任。“也就是说,人之研究必须自鉴赏人类做出负责任决定的行为起步。”^{[12]128}波兰尼认为:“‘我(I)’之所以能够使得我的价值有价值,是因为‘我(I)’负责任地确认这些价值,将它们作为‘我(I)’所宣称的标准、原则,并且带着普遍的意图接受它们。”^{[8]iv-v}波兰尼对“信念”“寄托”“承诺”“道德”“良心”及“责任”的关注凸显对于人文关怀之责任的思量,这些非理性个人因素被用来约束参与这种全身心的投入行为。参与是个人性的在世涉入,这种个人性因为“是一项声称具有普遍有效性的负责任的行为”而克服了主观性。波兰尼承认在其论述认识者在所有知识形成中的积极参与时一个更像康德的实践理性批判和道德形而上学所说的道德之人出现了^{[8]134}。同时,参与还涉及不同主体在交互过程中所形成的认知关系,它强调个体与个体之间通过沟通、互动和共同经验所达成的对世界的共同理解与共识。总之,在波兰尼看来,人们积极参与人际交往也相互担责^[13]。波兰尼对于认知的全新理念不仅融合了“我一它”的互动维度,还涵盖了“我一你”的关联层面,更在此基础上,在理性与信仰之间建立起新的和谐。

3. “新工科”卓越工程师培养语境下的“参与”理念

李伯聪提出“我造物故我在”^[14]的哲学箴言。殷瑞钰等认为:“自然物和人工物是两类不同的对象。……工程活动、工程知识更需要‘想’和‘做’并重,‘理念’和‘目标’贯通,‘愿景想象力’和‘现实生产力’兼顾,‘价值观’与‘实践性’一致。”^[15]工程造物实践活动的特征决定工程师的角色定位,指导他们在工作中的行为方式与责任担当。目前,解决复杂工程问题能力成为“新工科”卓越工程师培养的关键目标,参与是确保该目标达成的可行性策略,基于真实行业情境的“应用—试误—检验—反思”的过程对于个体认知的发展具有深远的影响。这一过程通过实践中的不断尝试、调整和优化,使得原本可能抽象或复杂的认知内容逐渐变得清晰、直观,乃至“不言自明”,构成解决复杂问题的智慧与经验。卡尔·米切姆将参与视为一种学习或教育进程,认为只有通过参与,个人才能学习并在他们自身技术的政治和经济支撑以及在技术活动的真实风险——收益复杂

性——方面变得更理智^[16]。综上提出“新工科”卓越工程师创新型人才培养模式之“参与”理念的构想,即“个体反身性的具身涉入交往”的存在方式,是将工程主体的认知、身体与环境组成一个动态的统一体,注重过程中的行动,可以在人与环境、人与人及人工物交互关系的反思中寻求对于诸如人的德性、情感、个性、审美、身体等非理性因素等方面的诉求,指向“实践性、人文性与复合型”的“新工科”卓越工程师培养改革倡议,探寻一种呼唤人的崛起与可持续发展的工程教育范式转型。

根据《辞源》释义:参与同参预,预闻而参与其事。晋书·唐彬传“朝有疑义,每参预焉。”^[17]根据《现代汉语词典》释义:参与即参加(某种活动)^[18]。参与是一个跨领域多义性的概念,虽然社会学、心理学和教育学对其解读略有不同,但都涉及个体或群体在不同情境中的积极投入与互动。参与本身是“实践的”,通过经历与体验我们更好地理解 and 影响他者及周围的环境,同时也提升自我的能力与素质。本文基于意会认知论聚焦的“个人参与”所显明的知识、认知与教育之间的内在逻辑关系而提出“新工科”卓越工程师培养之“参与”理念,其哲学内涵依托于“存在”“经验”与“他者”的知识生产过程,是“个体反身性的具身涉入交往”的存在方式,以“体验式”为特征,强调走出课堂,参与实践,获得经验,与人交往,生成价值。

(1) 参与是个体具身性的亲知存在

海德格尔用“此在”(Dasein)称呼存在者,认为这个存在者在存在论层次上存在,即“在世界之中存在”,这种存在者的“本质”在于它去存在(Zu-sein)——“操劳着同世界打交道”。此在只有生存着才是它的自我。“在之中”就是与他人共同存在,他人的在世界之内的自在存在就是共同此在^[19]。海德格尔有关此在在世存在方式的相关论述为波兰尼的“通过寓居而认知”的论断奠定了理论基础。波兰尼指出:“可以说,当我们学会使用语言、或一个探针、或一个工具,并由此使得我们自己在意识到这些事物时如同意识到我们的身体一样,那么,我们就是将这些东西内化了并使得我们自己内居于它们之中。”^{[8]126}进而明确“所有的思想都是肉身性的(incarnate);它依靠躯体与社会的支撑而存在”^{[8]111}。这种具身认知方式打破了近代认识论的表征主义、主客分离的特征,它

赋予身体在认知的塑造中以一种枢纽的作用和决定性的意义。凯农主张把波兰尼所述的“与实在的认知性接触”意义上的默会认知理解为亲知,“将默会认知视为亲知,恢复和阐明了认识者的情景化的、肉身的存在,认识者和处在脉络中的认识对象,相互关涉,亲密接触”^[20]。在哲学研究中,主体性是一个根本性的问题,意会认知论视角下的主体不但是指认识和思维的主体,而且是指操作和行动的主体。李伯聪指出人——作为心和身的统一体——是工程实施活动的主体。不经过人手的操作,不通过人身和外部世界的物质性接触和作用,人是不可能仅仅依靠人的思想和精神而进行工程活动的。因此,工程活动的本质是行动而不是思想,是实践而不是设计^[21]。具身认知理论认为,认知活动发生在真实的社会情境中,是人们对概念、物体、事物的表征,通常包括感知、体感和运动体验,具有实践性本质^[22]。参与是个体具身性的亲知存在方式,实际上,是由身体通过与外界的互动(包括人、人工物及自然与社会),在人的判断、鉴赏、领悟等能力和直觉的协同下形成的身心一致的操作过程。参与的目的是引导个体实现认知模式的转变,从起初那种基于“审慎考量”的主客体分离状态,发展到一种以“摄悟整合”为特征的身心和谐统一状态。这种“摄悟整合”的意会协同能力不是与生俱来的,而是在长期“外化于行、内化于心”的身心合一的实践过程中养成的,因此是具有个体性差异的,需要由所处的情境唤醒,是个体能动地嵌入语境的结果。

(2)参与是个体情境中的创新经验

殷瑞钰等认为:“工程是创造和建构新的社会存在物的人类实践活动。”^{[23]91}工程活动的典型特征是建造新的存在物,超越存在和创造存在是它的本质特征^[24]。工程系统中包含相当多的不确定性因素,仅凭科学逻辑是不够的,工程主体还得依靠经验、灵感、直觉进行综合判断^[25]。在参与这一动态性的社会实践过程中,个体不仅通过具身亲知的存在方式生成个人知识,还依托于具体情境中知与行的交互体验与反思形成对知识进行加工、整合和创新的潜在创造性智慧。参与因此成为将亲知主体的创新意识与创新能力对象化和现实化的过程,也是由观念创新向实践创造不断递进深化的过程。参与为亲知主体提供在探索过程中不断试错、调整和优化,从而发现新的可能性和解决方案的经验,是主体立足于现存世界、超越

现存世界、创造理想世界的价值追求、价值生成和价值实现过程。

(3)参与是个体反身性的交往涉入

波兰尼式的亲知论主张,亲知能把握外部实在,立足于亲知主体的主体间性。“在把握客观上真的、实在的东西的意义上,通过负责任的个人际判断(interpersonal judgment),我们超越了自己的主观性而获得了客观性。”^[20]工程是人类有组织的社会实践活动,工程主体——“异质成员共同体”^{[23]17}——必然涉及与他者之间的交往问题。显然,工程活动属于人类的目的行为,但它不是个体化的目的性行为,而是群体化的、有目的性的社会行动^[26]。“涉入”(engaging)通常指一个人或组织在某件事情、领域或活动中的参与、介入或牵涉其中的程度。之所以用这个词来定义参与自身蕴含的主体间性交往,是因为“首先,涉入某人或某物要求实际上进行接触。其次,当一个人在谈话、谈判甚至战斗中与其他人联系时,结果并不由其中任何一方决定,而是产生于他们之间的互动”^[27]。参与是自我与他者、人工物及自然与社会等客观实在的接触,它们之间的良性互动关系取决于个体在行动、思考和决策过程中具备的反思和自我调整能力,这就对参与提出了“反身性”的客观要求。反身性实践要求实践者不断反思自己的行为与决策,审视其背后的价值观、假设和偏见,以实现自我超越与改进。参与是个体涉入人际交往中不断推理、反思、调整并影响自身行为及所处环境的过程,与伦理关涉,是行动中的道德践行。

三、“新工科”卓越工程师培养之“参与”理念的实践意义

意会认知是人以个体性的涉入了解世界的一种技能,我们可以用这种技能去解决现实中的复杂问题。“参与”理念的提出旨在思考工程教育改革如何发挥其作用来增强未来工程师不可言传的意会整合力量,以驱动自身的卓越进步及工程的可持续发展,对于“新工科”卓越工程师培养实践具有如下三方面的价值。

第一,参与倡导“经验生长”的体验式学习,对“新工科”卓越工程师培养提出了实践性的要求。杜威指出“经验首先是做(doing)的事情”^[28],提出“教育即生长”和“教育即经验改组或改造”的教

育观。意会认知是经验与体验的成就,参与的价值就在于提供了获得第一手经验的机会。所谓“第一手经验”本质上就是一种知觉性的亲知(perceptual acquaintance),即通过亲身观察或直接经验获得的知识。这种知识是直接的、非推断性的,是构成一切知识的基础。然而,意会的力量并非康德的“天赋机智”,无论是科学家、工程师还是普通劳动者都面临一个继续学习、培育和提高个人知识的过程。康德认为教育的目的是“使人成为人”。同时,从人性的角度来看,人兼具自然性与社会性,这两者在人的成长和发展中相互交织、相互影响。那么,“经验生长”应该是自然性生长与社会性生长和谐统一的教育。在教育实践的范畴内,“经验生长”的教育理念深刻体现了对个体实践性体验的重视,它积极倡导采用“主动式学习”模式,以此替代传统的“被动式教授”方法。此外,该理念还高度重视个体与“他者”(即他人或社会群体)之间的互动与共同成长过程,强调在这一过程中培养倾听的能力、尊重的态度以及包容的价值观。“新工科”卓越工程师培养应致力于提供持续有效的“经验生长”的基本模式与通道。首先,应该树立促进个体“经验生长”的理念,用这一理念去审视工程教育在促进个体本位的主体性发展中的价值。其次,采用体验式学习方法践行“经验生长”的教育模式。体验式学习是指学习者亲身介入实践活动,通过认知、体验和感悟,在实践过程中获得新的知识、技能、态度的方法^[29]。参与即为“在场”,它使我们看到了“经验生长”的体验式学习是如何意味着个体亲临现场、身在其中、感悟其内的状态,用“体验”将“情感”与“行为”进行融合,而这种体验带来的是人们的知识结构与认知途径的改变。这与杜威主张的“做中学”理论、陶行知倡导的“教学做合一”思想、茅以升提出的“习而学”的教育模式有着异曲同工之妙。

第二,参与彰显“人的崛起”,对“新工科”卓越工程师培养提出了人文性的要求。“人类因造物而存在,作为造物活动的工程是人类存在的基本方式,是人的生命在具体的行动中的展开。”^[30]参与“将人重新置于体系的核心”,重新赋予人以某些功能,个人信念、激情、寄托、隐默理解从批判转向认可。这些非理性个人因素的主张无不暗示了人具有非凡的潜能,意会认知在发现和认识潜在未知事物过程中起到关键性作用。波兰尼给这一结果安上了一个恢弘的标签——“人的崛起”,这

意味着人类存在体具有不同于无机物的特性,他具有自主性、义务性、自由性,他能反过来对产生自身的这个宇宙进行反思和认知,他能声称受到普遍性规则之指导。波兰尼认为,个人性是实现客观性的首要途径。在他主张的个人性里面包含着很多人文成分,就是通过这些个人性人文成分的参与才逐步达到客观目的和追求到了客观性,是一个逐渐剔除主观走向普遍客观的个体,一个充满人文素养和客观理性的自由个体^{[11]15}。从工程哲学的视角来看,造物活动的过程与结果,是人的思维力量的实在化、人的内在本质的外化,从最直观的意义上揭示了人的本质与价值^{[23]92}。那么,“新工科”卓越工程师培养要发挥参与的作用,既要求在重视个人知识生成过程中强调明言知识与意会知识的整合与融通,督促意会认知能力的培养,又要将信念、求知满足感、承诺、责任等非理性因素充分调动,将人的全面而自由的个体本位的主体性发展置于工程教育活动的中心是对于工程教育人才培养模式趋向人文性的思考,实现从“抽象的人”到“具体的人”的教育理念的转变。

第三,参与主张“身心合一”,对“新工科”卓越工程师培养提出了复合型的要求。参与是一种积极的个人性在世涉入,这种主动性的发挥是以鉴赏人类是否有能力做出创造性的、负责任的行为起步的。正是这种全身心投入的行为使个人知识不再仅仅是主观的,实现从个体性参与逐渐走向了普遍性社会认同。在工程时代需要新型工程理念,需要树立科学的工程发展观,注重人与自然关系的协调,强调工程各种功能间的协调,以及工程与社会的协调,即在工程活动中体现可持续发展观的大协调观^[31]。要实现可持续发展的目标,我们不仅必须参与知识的创造与创新,而且必须确保这种进步建立在道德和普遍价值的基础上。因此,工程教育需要包含可持续发展倡议,通过“参与—体验—感悟—反思—创新”的基于情境的经验掌握与转化过程获取指向可持续发展的“生活知识”“情境创新”与“社会责任”以促进新的思维、存在和认知方式,对于工程造物实践潜在的风险保持高度警醒,注重与相关利益者共同参与工程造物实践过程中将价值嵌入人工物,通过人工物的设计和使用来实践道德,以人的健康幸福和社会和谐为旨归,从根本上重视生命本体,关注他们的需求,继而推动与他者、人工物及自然与社会的良性互动,创造可持续发展的美好生活。

四、结 语

波兰尼的意会认知论无疑为探究个人知识生成的意会逻辑及其在社会互动系统内的价值开辟了一条独特路径。其所关注的意会协同能力之“个人参与”不仅关乎个体如何整合隐默知识于认知活动中,而且更深层次地联结了个体的自由意志、创新潜能与道德责任感,共同构筑了一种身心融贯的和谐境界。“新工科”是实实在在的行动研究,致力于创新型人才培养模式改革探索以推动我国工程教育发展从量变走向质变。面向“新工科”卓越工程师培养,构想“参与”理念的积极意义归结于其主张“多元化、参与性和变革性方法结合”的工程教育人才培养模式探索,是从知识到行动的转化过程,注重学生个体本位的主体性发展,将“教”与“学”的互动转变为“参与—合作”关系,沟通了教育与生活世界的联系,体现了教育的人道原则。将“参与”作为“个体反身性的具身涉入交往”的存在方式,通过发挥其“个人性、具身性、社会性、创新性与责任性”的特征,发挥意会协同之力量的积极作用,在培养“具有创造力并带着普遍性意图负责任地行使自己的判断力的人”的价值旨归中实现将“知”“情”“意”“行”有机结合,探索认知与价值的统一,个体上升为更加卓越的自我、更有价值的自我,致力于朝向“实践性、人文性与复合型”变革的“新工科”卓越工程师创新型人才培养模式在赋能工程教育回归工程范式转型中显现出新的实践价值。

参考文献:

[1] 加快建设规模宏大的卓越工程师队伍[N]. 人民日报, 2024-01-20(1).

[2] 吴岩. 新工科: 高等工程教育的未来——对高等教育未来的战略思考[J]. 高等工程教育研究, 2018(6): 1-3.

[3] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3): 1-6.

[4] 索尔蒂斯 J F, 沈力军. 教育和知识的概念[J]. 外国教育资料, 1985 (6): 1-9.

[5] 郁振华, 刘静芳. 论人类知识的默会维度[J]. 哲学研究, 2005(S1): 46-50.

[6] 李伯聪. 工程知识论的艰难出场与“知识论 2”的展望[J]. 哲学分析, 2020, 11(3): 146-162.

[7] Polanyi M. The tacit dimension[M]. Chicago: University of Chicago Press, 2009: 4.

[8] 迈克尔·波兰尼. 认知与存在[M]// 迈克尔·波兰尼文集. 李白鹤, 译. 南京: 南京大学出版社, 2017.

[9] 迈克尔·波兰尼. 个人知识: 朝向后批判哲学[M]. 徐陶, 许泽民, 译. 上海: 上海人民出版社, 2021.

[10] 迈克尔·波兰尼. 社会、经济和哲学[M]// 波兰尼文选. 彭锋, 贺立平, 徐陶, 等译. 北京: 商务印书馆, 2022.

[11] 李永乐. 个人知识生成的意会逻辑——波兰尼意会认知之旅[M]. 北京: 知识产权出版社, 2023.

[12] 迈克尔·波兰尼. 科学、信仰与社会[M]. 王靖华, 译. 南京: 南京大学出版社, 2020.

[13] 龚天平, 殷全正. 论卡尔·波兰尼对资本主义社会的道德批判[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2021, 58(1): 32-41.

[14] 李伯聪. 我造物, 故我在: 简论工程实在论[J]. 自然辩证法研究, 1993(12): 9-19.

[15] 殷瑞钰, 傅志寰, 李伯聪. 工程知识论: 工程哲学研究的新边疆——工程知识论研究之二[J]. 自然辩证法研究, 2019, 35(8): 42-49.

[16] 卡尔·米切姆. 工程与哲学历史的哲学的和批判的视角[M]. 王前, 译. 北京: 人民出版社, 2013: 378-381.

[17] 广东广西湖北河南辞源修订组. 辞源: 上册[M]. 修订本. 北京: 商务印书馆, 2010: 489.

[18] 商务国际辞书编辑部. 现代汉语词典: 单色插图本[M]. 北京: 商务印书馆国际有限公司, 2023: 80.

[19] 海德格尔. 存在与时间[M]. 陈嘉映, 译. 北京: 商务印书馆, 2023: 166-169.

[20] 郁振华. 再论亲知——从罗素到凯农[J]. 华东师范大学学报(哲学社会科学版), 2010, 42(4): 1-10.

[21] 李伯聪. 工程哲学引论——我造物故我在[M]. 郑州: 大象出版社, 2002: 22.

[22] 戚文静, 随力, 龚瑾, 等. 具身认知的内在神经机制及工程应用研究进展[J]. 生物医学工程学进展, 2024, 45(1): 1-8.

[23] 殷瑞钰, 汪应洛, 李伯聪. 工程哲学[M]. 3 版. 北京: 高等教育出版社, 2018.

[24] 王章豹. 大工程时代的卓越工程师培养[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2017: 36.

[25] 薛守义. 工程哲学——工程性质透视[M]. 北京: 科学出版社, 2016: 85.

[26] 邓波, 罗丽. 工程知识的科学技术维度与人文社会维度[J]. 自然辩证法通讯, 2009 (4): 35-42.

[27] 约瑟夫·劳斯. 涉入科学: 如何从哲学上理解科学实践[M]. 戴建平, 译. 苏州: 苏州大学出版社, 2010: 3.

[28] 约翰·杜威. 哲学的改造[M]. 许崇清, 译. 北京: 商务印书馆, 1958: 46.

[29] 任源. 体验式学习的应用困境及策略探析[J]. 吉林广播电视大学学报, 2016 (4): 109-110.

[30] 杜澄, 李伯聪. 工程研究——跨学科视野中的工程: 第 4 卷[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2009: 82.

[31] 何继善, 王孟钧. 工程与工程管理的哲学思考[J]. 中国工程科学, 2008 (3): 9-13.